INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 9 Srl
Via del Bosco Rinnovato, 6
20057 Assago (Milano)

V.I.A. - Valutazione Impatto Ambientale
(ai sensi del Titolo III del d.lgs. 152/2006)

Valutazione previsionale d'impatto acustico
MIL09 - Nuovo Sito Produttivo
Via Marco Polo, 2 - Melzo (MI)

Documento: 3989 ES A RK 04 Valutazone previsionale d'impatto acustico di cantiere

Data
27/02/2026

Il Tecnico

Emanuele Siciliano
Firma Ing. Emanuele Siciliano
(Tecnico Competente in Acustica Ambientale)

Emanuele
Maria
Siciliano
27.02.2026
16:55:35
GMT+02:00

Ns. Rif. 3989 ES A RK 04a Valutazone previsionale d'impatto acustico di cantiere2

Il presente documento è stato elaborato da:

Ing. Emanuele Siciliano *iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Milano al n° A 34452, Tecnico Competente in Acustica Ambientale riconosciuto con Decreto del Presidente della Giunta Regione Lombardia n° 8355 del 27.09.2012 (allegato n.1 in copia alla presente).*

Ing. Emanuele Siciliano
(Tecnico Competente in Acustica Ambientale)

Per conferma delle informazioni, dei criteri e delle linee di indirizzo di seguito esposte e con l'impegno a mantenere e, nel caso, a riportare entro i limiti di normativa la rumorosità prodotta dalla attività.

Il sottoscritto DELEGA inoltre l'Ing. SICILIANO EMANUELE MARIA (tecnico incaricato alla redazione della presente relazione di impatto acustico) al trattamento delle informazioni e autorizza gli Enti competenti a inviare tutte le eventuali richieste di integrazione che dovessero essere trasmesse, direttamente al tecnico incaricato della redazione della presente.

Per eventuali comunicazioni:

PEC: emanuelesiciliano@pec.it

Cell. 338 6730436

Il committente

SOMMARIO

1. GENERALITÀ 4
2. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE 4
2.1 Definizione dello scenario di simulazione 5
2.2 Ubicazione e tipologia di sorgenti 5
2.3 Orario di lavoro 7
2.4 Clima acustico Ante Operam 7
3. METODO DI CALCOLO E RISULTATI 11
3.1 Fasi oggetto di valutazione 12
3.2 Livello di rumorosità per la valutazione del rispetto dei Limiti di Emissione 12
3.3 Valutazione del rispetto dei Limiti di Emissione: risultati ottenuti 12
3.4 Livello di rumorosità per la valutazione del rispetto dei Limiti di Immissione 14
3.5 Livello di rumore residuo misurato 15
3.6 Valutazione dei limiti di immissione: risultati ottenuti 15
3.7 Livello di rumorosità per la valutazione del rispetto dei Limiti Differenziali 17
3.8 Valutazione dei limiti differenziali: risultati ottenuti 18
4. PROCEDURE OPERATIVE 20
5. CONCLUSIONI 21
6. ELENCO ALLEGATI 22

1. GENERALITÀ

Il presente documento **3989 ES A RK 04a** contiene la **valutazione previsionale d'impatto acustico di cantiere** in conformità normativa, relativa al progetto "*Realizzazione di un nuovo Data Center denominato MIL09 nel comune di Melzo*".

2. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

La presente relazione aggiorna e sostituisce la precedente relazione *3989 ES A RK 04 Valutazone previsionale d'impatto acustico di cantiere* per rispondere al commento 3.3. del documento *[ID:14270] Procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. relative al progetto "Nuovo Data Center denominato MIL09 sito in comune di Melzo (MI)". Richiesta di documentazione integrativa*.

Attualmente non si dispone ancora di un cronoprogramma di cantiere dettagliato pertanto non è possibile considerare la contemporaneità delle attività. Si ipotizzano pertanto delle lavorazioni contemporanee facendo riferimento al cronoprogramma sintetico (All. 7) dove è prevista la sovrapposizione di alcune fasi di cantiere. La metodologia assunta per l'analisi delle interferenze rispetto al clima acustico riferita alla fase di cantierizzazione si basa sulla teoria del "*Worst Case Scenario*". Tale metodo individua le condizioni operative di cantiere più gravose in termini di emissioni acustiche sul territorio in modo che verificandone le condizioni di esposizione del territorio al rumore indotto rispetto ai limiti acustici, territoriali, possano essere individuate le eventuali soluzioni di mitigazione più opportune al fine di contenere il disturbo sui recettori più esposti.

Nella presente fase di valutazione non risulta possibile determinare in maniera esatta quello che potrà essere l'effettivo impatto acustico correlato alla cantierizzazione in quanto strettamente dipendente da quella che saranno la struttura organizzativa del cantiere, le macchine operative utilizzate, la scansione temporale delle attività, etc.

Le attività di cantiere, ipotizzate come maggiormente impattanti, in termini di maggior contributo acustico in facciata ai ricettori limitrofi, risultano quelle relative alle operazioni di **demolizione** del fabbricato esistente (FASE 1), le operazioni di **scavo dei sottoservizi** presumibilmente contemporaneo allo **scavo della sottostazione dell'alta tensione** (FASE 2) e le operazioni di **scavo** e **movimentazione terre** (FASE 3) della fase di costruzione dell'edificio, che verranno valutate in tre fasi di lavoro distinte. **La FASE 1 è già stata realizzata pertanto non verrà più presa in considerazione nella presente relazione**.

Le sorgenti attive negli scenari di lavoro, e incluse nelle simulazioni previsionali eseguite, sono elencate nella tabella riportata a seguire, con i relativi dati di potenza sonora, desunti dalle schede del Comitato Paritetico Territoriale di Torino, a parte per le opere di demolizioni per cui si è fatto riferimento alla lavorazione descrittiva della fase di frantumazione (di seguito riportato) del volume

"*La valutazione dell'impatto acustico prodotto dai cantieri edili*" edito sempre dal Comitato Paritetico Territoriale di Torino.

Ciò premesso, si ipotizza che le sorgenti di rumore che saranno presenti sul cantiere, ed i rispettivi valori di emissione sonora, siano quelle indicate nella tabella seguente.

FASE	MEZZI DI CANTIERE	L_{wA} [dB(A)]	Altezza [m]
Fase 2: SCAVO SOTTOSERVIZI E SCAVO SOTTOSTAZIONE	2 escavatori contemporanei	104,2	1,5
	2 autocarri contemporanei	103,4	1,5
Fase 3: SCAVO E MOVIMENTAZIONE TERRA	Escavatore	104,2	1,5
	Autocarro	103,4	1,5
	Gru	101,3	1,5

2.1 Definizione dello scenario di simulazione

Sulla base di quanto sopra descritto, si è provveduto alla creazione degli scenari di lavoro relativi alle fasi di scavo e movimentazione terre con i seguenti mezzi in opera:

FASE	MEZZI DI CANTIERE	L_{wA} dB(A)	N° mezzi	Ore di utilizzo
Fase 2: SCAVO SOTTOSERVIZI E SCAVO SOTTOSTAZIONE	Escavatore	104,2	2	8
	Autocarro	103,4	2	8
Fase 3: SCAVO E MOVIMENTAZIONE TERRA	Escavatore	104,2	2	8
	Autocarro	103,4	1	8
	Gru	101,3	1	8

In allegato 8 si riportano le schede tecniche delle macchine utilizzate, desunte dal CPT di Torino. Inoltre, è stato valutato il traffico indotto dall'attività di cantiere, assumendo cautelativamente come dato un indotto pari a 25 veicoli pesanti all'ora.

Dunque, per il calcolo dei limiti di emissione e di immissione è stato considerato il contributo delle sorgenti e del traffico indotto, mentre per la verifica del livello differenziale è stato considerato il solo contributo delle sorgenti, escludendo il traffico indotto.

2.2 Ubicazione e tipologia di sorgenti

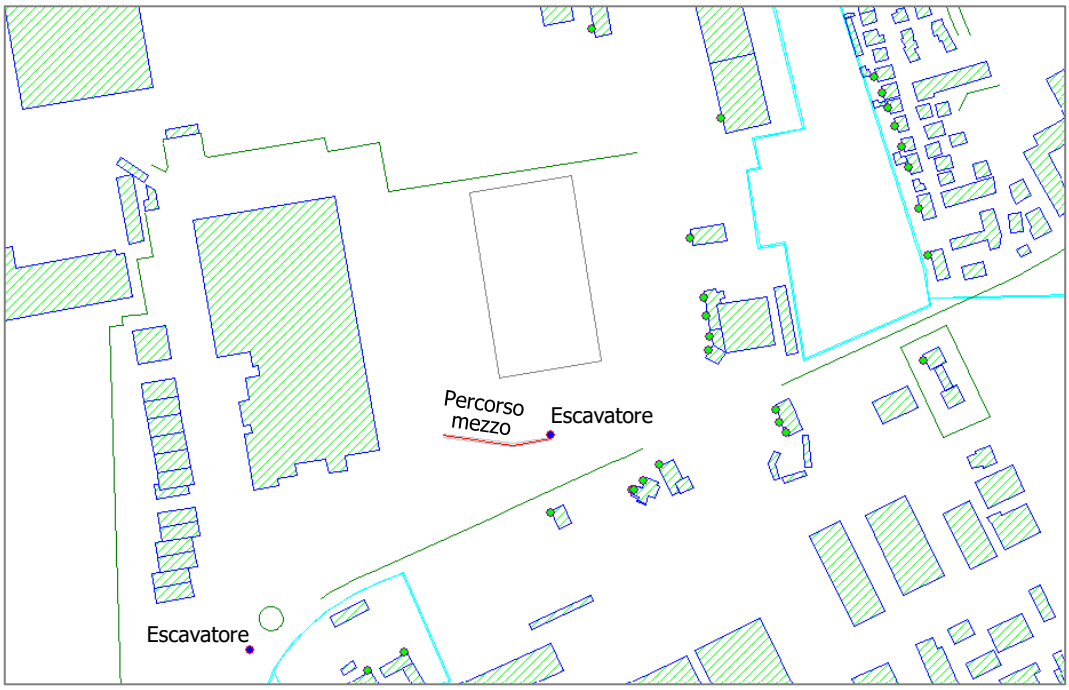
Le fasi progettuali, il posizionamento dei mezzi di cantiere e dunque delle sorgenti è passibile di variazioni nelle successive fasi. Inoltre, le specifiche aree di cantiere e la loro organizzazione all'interno dell'area complessiva di intervento non sono ancora note e non sono deducibili dalle planimetrie di progetto.

In ragione di ciò, ed onde evitare di effettuare simulazioni fuorvianti basate su modelli non pertinenti alla futura realtà nella fase di cantiere, si è proceduto ad individuare per la modellizzazione sorgenti di tipo puntiforme, posizionate nelle zone potenzialmente più impattanti nei confronti dei recettori

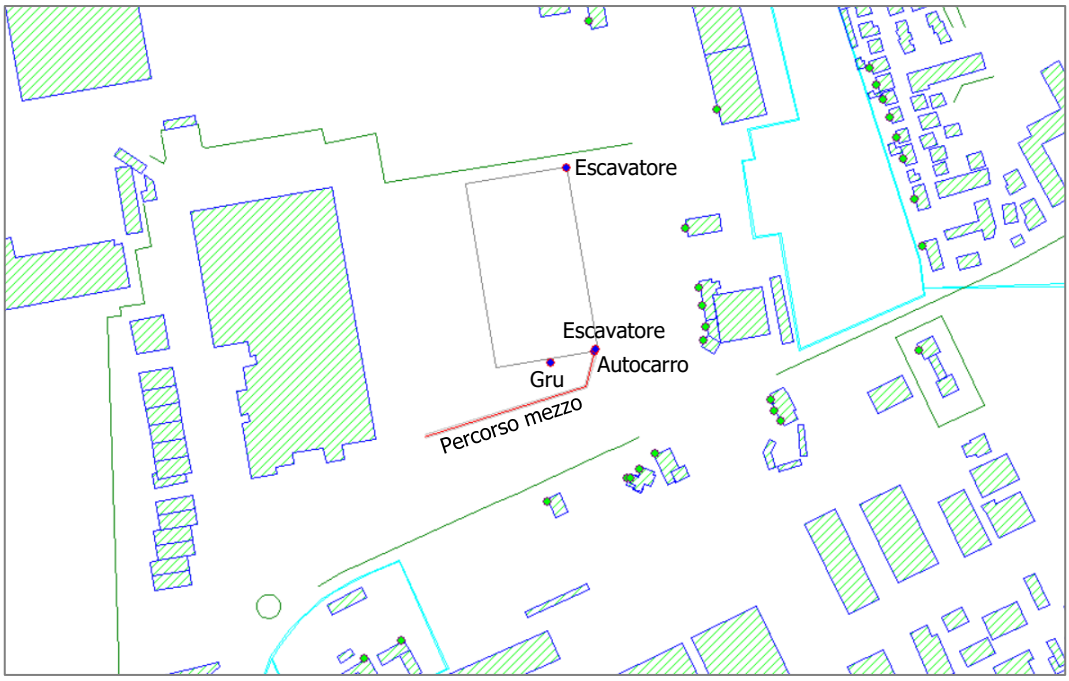
limitrofi. Nello specifico, sono state considerate sorgenti puntiformi in corrispondenza delle aree destinate alla realizzazione degli scavi di fondazione degli edifici.

Per il posizionamento delle sorgenti nella FASE 2 si è fatto riferimento alla tavola di progetto numero SIL9-PT-AT-CAT-02_00 che riporta il *piano tecnico delle opere* relativo alla realizzazione C.P. Infrastructure Italia Land 9 s.r.l. di Melzo (MI) e relativa connessione alla C.P. Infrastructure Italia Land 6 s.r.l. di Liscate (MI) tramite doppia terna di un elettrodotto AT 220 kV in cavo interrato (vedere All. 9).

Di seguito si riporta un estratto della modellazione in SoundPlan 8.2 delle tre fasi di lavori individuate come le più rumorose, con indicate in dettaglio le sorgenti di cantiere considerate.



Posizioni sorgenti di cantiere - FASE 2



Posizioni sorgenti di cantiere - FASE 3

2.3 Orario di lavoro

Il normale orario di lavoro consta di una giornata lavorativa di **8 ore (dal lunedì al venerdì) nel periodo esclusivamente diurno.** La valutazione e analisi della fase di cantiere riguarderà dunque solamente tale periodo di riferimento.

2.4 Clima acustico Ante Operam

Le misurazioni sono state effettuate in osservanza al D.M. 16 Marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico*", relativo alla disciplina specifica Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n° 447 del 26 Ottobre 1995, in particolare per quanto attiene al posizionamento dello strumento, alle calibrazioni e ai parametri di impostazione dell'analizzatore.

Allo scopo di valutarne il clima acustico *ante operam* sono state condotte analisi fonometriche, in periodo diurno e notturno presso i recettori sensibili considerati. Le misure sono state svolte in un arco temporale sufficientemente ampio tra le giornate di lunedì 3 e martedì 4 febbraio 2025 in modo da campionare il rumore residuo della zona nei periodi diurno e notturno. Il sito si presentava al momento delle misure vuoto e abbandonato.

Le indagini fonometriche sono state condotte come segue:

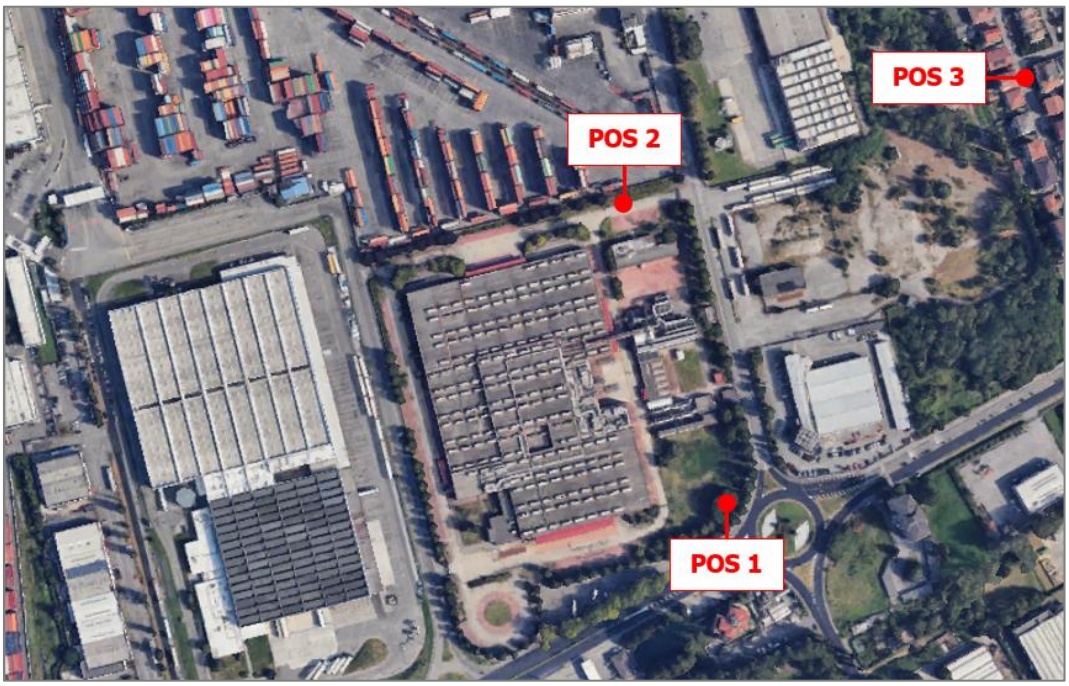
- identificazione dei recettori sensibili;
- calibrazione iniziale della strumentazione (Allegato n. 3);
- misure fonometriche (Allegato n. 3);

- calibrazione finale della strumentazione (Allegato n. 3).

Sono stati individuati tre punti di misura con la finalità di caratterizzare acusticamente la rumorosità residua presente in prossimità dei recettori più vicini alle nuove sorgenti sonore. I recettori individuati si trovano in via Cristoforo Colombo e in via Leonardo Da Vinci. Pertanto, al fine di caratterizzare il rumore dell'area, sono stati scelti i seguenti punti di misura:

- **Posizione 1** - Via Cristoforo Colombo: il valore residuo in questa porzione di territorio è condizionato principalmente dal traffico veicolare e dalle attività umane. I livelli misurati in questo punto saranno utilizzati per stimare i livelli residui per i recettori che si affacciano sulla strada;
- **Posizione 2** - All'interno del sito, in prossimità del confine con l'area logistica: il rumore è determinato principalmente dall'area logistica. I livelli misurati in questo punto sono rappresentativi degli edifici adibiti a uffici nelle aree adiacenti al sito;
- **Posizione 3** - Via Leonardo Da Vinci: il rumore è determinato dalle attività umane. I livelli misurati in questo punto saranno utilizzati per stimare il residuo sui recettori destinati alle abitazioni situate in questa porzione.

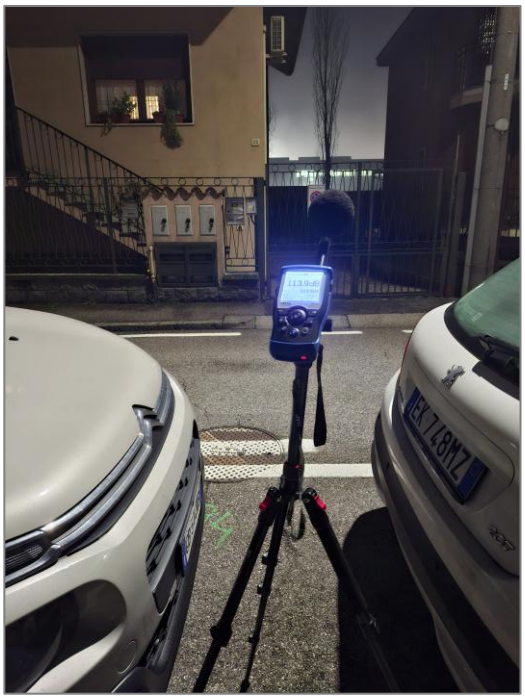
I risultati delle misurazioni sono riportati nei singoli rapporti di misurazione allegati (Allegato n° 4).
Di seguito si riporta l'individuazione in planimetria delle postazioni di misura, con alcune fotografie scattate in sede di rilevamento fonometrico. I microfoni, dotati di cuffia antivento, sono stati posti a 1,5 m dal piano campagna.



Individuazione delle posizioni dei fonometri in planimetria

Posizione 1

Posizione 2



Posizione 3

Sono stati impiegati i seguenti strumenti di misura scientifica:

- fonometro integratore e analizzatore di frequenza in tempo reale 831 Larson Davis, n. 3107;
- fonometro integratore e analizzatore di frequenza in tempo reale NTI XL2 n. A2A-11006-E0;
- fonometro integratore e analizzatore di frequenza in tempo reale NTI XL2 n. A2A-20071-E0;
- calibratore Larson Davis CAL200 (S/N 9618).

Tutta la strumentazione fonometrica è stata regolarmente tarata secondo norma con i certificati allegati alla presente (All. 3).

Le misure sono state eseguite durante il periodo diurno e notturno in un arco temporale sufficientemente rappresentativo della rumorosità residua della zona. Durante tutta la durata della sessione di misura le condizioni meteo sono risultate conformi a quanto richiesto dalla normativa:

Giornata	Condizioni meteo	Precipitazioni	Vento	Temperatura
Lunedì 03/02/2025	Cielo sereno	Assenti	Assente	1/9 °C
Martedì 04/02/2025	Cielo sereno	Assenti	Assente	2/6 °C

I risultati di misura, registrati dalla strumentazione in forma elettronica digitale informatica, sono stati successivamente elaborati e sviluppati in forma tabulata e con rappresentazione grafica (All. 4).
Le misurazioni sono state elaborate e tradotte sui tracciati grafici inseriti nella presente e riportanti per ciascuna misura i seguenti parametri:

- andamento dei livelli di Rumorosità "istantanei" nel tempo in dB(A);
- valore "integrale medio" della Rumorosità nel tempo, espresso come dB(A) L_{eq};
- analisi statistica percentile nel tempo (Intensità/Tempo) L%;
- analisi in frequenza in banda di terzi di ottava.

La successione di esposizione dei grafici per ogni scheda di misura è la seguente:

Primo grafico: (in alto) andamenti della Rumorosità in dB(A) e del Valore Medio Integrale in dB(A) L_{eq}: nella casella in alto a destra è indicato il Valore Medio Integrale finale di tutta la misura, che costituisce il livello di Rumorosità Ambientale o Residua, a seconda del parametro misurato.

Secondo grafico: (in basso a sinistra) quadro della analisi in frequenza in bande di terzi di ottave con valutazione di presenza delle tonalità pure; alla sua destra è riportata una tabella numerica dei valori minimi delle singole frequenze in bande di terzi di ottava.

Terzo grafico: (in basso a destra) sono riportate le analisi statistiche temporali dalle quali si possono riscontrare i valori percentili L_N (es. L_1, L_{10}, L_{95}, ovvero i valori dei livelli sonori superati rispettivamente per più del 1 %, 10 % e 95 % del tempo di misura).

Di seguito si riporta un prospetto riassuntivo dei risultati delle misurazioni svolte, comprensivo dell'indicazione del livello equivalente corrispondente per ogni arco temporale rappresentativo della rumorosità residua della zona:

Posizione	Rumorosità residua	
	Periodo diurno LAeq, in dB(A)	Periodo notturno LAeq, in dB(A)
POS 1	58,3	51,2
POS 2	52,4	50,0
POS 3	54,0	53,0

Come si evince, i livelli di rumore misurati in periodo diurno e notturno sono conformi ai limiti della classe acustica di riferimento.

3. METODO DI CALCOLO E RISULTATI

Per la verifica dei limiti ci si è avvalsi dell'utilizzo di un software di modellazione acustica SoundPlan 8.2. Il software permette di calcolare e verificare il livello di pressione sonora ai recettori sensibili, secondo la legge matematica di propagazione delle onde sonore.

Il modello di calcolo stima l'andamento della propagazione sonora considerando:

- l'attenuazione del segnale dovuta alla distanza tra sorgente e recettore;
- l'azione dell'atmosfera;
- l'attenuazione dovuta al terreno e delle sue riflessioni;
- l'attenuazione e la diffrazione causate dall'eventuale presenza di ostacoli schermanti;
- le riflessioni provocate da edifici, ostacoli, barriere.

All'interno del modello si è provveduto a implementare:

- gli edifici e l'intorno con le sue caratteristiche geometriche e morfologiche;
- le sorgenti sonore da analizzare ognuna con le proprie caratteristiche indicate nelle rispettive schede tecniche;
- tutte le opere di mitigazione qualora necessarie.

La rumorosità delle sorgenti (espresse in livello di potenza sonora) è stata propagata a tutti i recettori sensibili secondo la legge matematica di propagazione delle onde sonore mediante il software SoundPlan 8.2 ed è stato valutato il livello di pressione sonora.

3.1 Fasi oggetto di valutazione

Gli scenari di progetto modellati, come descritto in precedenza, sono i seguenti:

- **fase 2** - attività di scavi per la realizzazione di scavi per l'interramento dei sottoservizi necessari e per la stazione elettrica con l'utilizzo di 2 escavatori posizionati in punti diversi, cautelativamente più prossimi ai recettori sensibili;
- **fase 3** - attività di scavi per la realizzazione di fondazioni con l'utilizzo di 2 escavatori e relativa movimentazione terra con autocarro. Cautelativamente è stata introdotta anche la sorgente gru.

3.2 Livello di rumorosità per la valutazione del rispetto dei Limiti di Emissione

Nella valutazione previsionale del rispetto dei limiti di emissione si fa riferimento esclusivamente alla rumorosità derivante dalle sorgenti sonore specifiche, ovvero la rumorosità prodotta dai macchinari a servizio del cantiere, a seconda della diversa fase di valutazione.

3.3 Valutazione del rispetto dei Limiti di Emissione: risultati ottenuti

Di seguito si illustrano i risultati di emissione ottenuti per le fasi oggetto di valutazione. Le tabelle con i risultati completi sono allegate alla presente (All. 5).

Come si evince i **limiti di EMISSIONE DIURNA** per le attività previste:

- nella **fase 2 sono rispettati** a tutti i recettori;
- nella **fase 3 sono rispettati** a tutti i recettori.

Recettori			FASE 2	FASE 3	LDlim [dB(A)]	
Posizione	Piano	Zona	LD [dB(A)]	LD [dB(A)]		
REC A1	PT	IV	50,3	45,7	<	60
REC A1	P1	IV	50,9	47,6	<	60
REC A2	PT	IV	52,7	46,1	<	60
REC B	PT	V	56,5	50,6	<	65
REC C1	PT	V	56,0	57,4	<	65
REC C1	P1	V	56,4	57,5	<	65
REC C1	P2	V	56,4	57,4	<	65
REC C1	P3	V	56,4	57,4	<	65
REC C1	P4	V	56,1	57,3	<	65
REC C2	PT	V	55,4	59,4	<	65
REC C2	P1	V	55,9	59,4	<	65
REC C2	P2	V	55,9	59,3	<	65
REC C2	P3	V	55,8	59,3	<	65

REC C2	P4	V	55,8	58,3	<	65
REC D	PT	V	54,7	58,2	<	65
REC E1	PT	V	49,1	54,2	<	65
REC E1	P1	V	48,7	53,7	<	65
REC E1	P2	V	48,8	54,2	<	65
REC E1	P3	V	48,9	54,3	<	65
REC E1	P4	V	48,9	54,5	<	65
REC E1	P5	V	48,9	54,6	<	65
REC E1	P6	V	48,9	54,6	<	65
REC E2	PT	V	48,8	53,9	<	65
REC E2	P1	V	48,6	53,4	<	65
REC E2	P2	V	48,6	53,9	<	65
REC E2	P3	V	48,7	53,9	<	65
REC E2	P4	V	48,7	54,0	<	65
REC E2	P5	V	48,7	54,1	<	65
REC E2	P6	V	48,6	54,2	<	65
REC E3	PT	V	48,6	53,4	<	65
REC E3	P1	V	48,2	52,6	<	65
REC E3	P2	V	48,3	52,7	<	65
REC E3	P3	V	48,3	52,7	<	65
REC E3	P4	V	48,3	52,8	<	65
REC E3	P5	V	48,3	52,7	<	65
REC E3	P6	V	48,3	52,9	<	65
REC F1	PT	V	51,2	58,8	<	65
REC F2	PT	V	53,0	58,5	<	65
REC F3	PT	V	52,5	58,4	<	65
REC F3	P1	V	52,2	58,0	<	65
REC F4	PT	V	51,1	58,2	<	65
REC F4	P1	V	50,7	57,8	<	65
REC G	PT	IV	49,2	57,5	<	60
REC G	P1	IV	48,6	57,0	<	60
REC H1	PT	III	36,7	44,4	<	55
REC H1	P1	III	37,4	45,2	<	55
REC H2	PT	III	36,8	44,5	<	55
REC H2	P1	III	38,1	45,2	<	55
REC H2	P2	III	38,9	45,1	<	55
REC H2	P3	III	39,1	45,6	<	55
REC H2	P4	III	39,4	45,9	<	55

REC H2	P5	III	38,8	46,1	<	55
REC H4	PT	III	35,4	44,6	<	55
REC H4	P1	III	36,6	44,9	<	55
REC H5	PT	III	31,8	46,3	<	55
REC H5	P1	III	36,9	46,8	<	55
REC H6	PT	III	37,8	47,8	<	55
REC H6	P1	III	38,6	47,9	<	55
REC H7	PT	III	42,6	48,6	<	55
REC H8	PT	III	37,0	46,2	<	55
REC H9	PT	III	39,9	42,6	<	55
REC I	PT	IV	44,4	46,4	<	60
REC I	P1	IV	44,2	47,8	<	60
REC L	PT	V	44,9	53,3	<	65
REC M	PT	VI	42,5	53,4	<	65
REC M	P1	VI	44,0	53,5	<	65
REC M	P1	VI	43,7	53,4	<	65

	Limiti rispettati
	Limiti non rispettati

3.4 Livello di rumorosità per la valutazione del rispetto dei Limiti di Immissione

I livelli di rumorosità da confrontare con i Valori Limite Assoluti di Immissione, secondo quanto disposto dall'art. 11 dell'allegato A al D.M. 16 Marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*", vanno riferiti al Tempo di Riferimento (TR).

La valutazione del Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) nel periodo di riferimento $LA_{eq,TR}$, avviene tramite tecnica di campionamento secondo quanto indicato dall'art. 2 dell'allegato B al D.M. 16 Marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*", ovvero secondo la seguente formula:

$$LAeq,TR = 10\,log\left[\frac{1}{TR}\sum_{i=1}^{n}(To)_i \cdot 10^{0,1\cdot LAeq(To)i}\right]\text{dB(A)}.$$

Ove: TR = tempo di riferimento (cioè l'arco di tempo compreso tra le ore 6:00 e le ore 22:00 per quanto riguarda il periodo diurno e l'arco di tempo compreso tra le ore 22:00 e le ore 6:00 per quanto riguarda il periodo notturno);

To_i = durata del periodo di tempo considerato nel quale si verifica la condizione di rumorosità che si vuole valutare;

$LA_{eq}(To)_i$ = livello medio equivalente pesato secondo la curva di ponderazione A relativo alla condizione di rumorosità che si vuole valutare.

3.5 Livello di rumore residuo misurato

Ai fini del calcolo del livello di rumorosità per la valutazione del rispetto dei Limiti di Immissione, verranno utilizzati, ove possibile, i valori di rumorosità residua misurati in periodo diurno, durante gli orari in cui presumibilmente il cantiere sarà in funzione.

Posizione	Periodo diurno L_{Aeq}, in dB(A)
POS 1	60,7
POS 2	51,9
POS 3	54,0

La misura in posizione 3 mostra una rumorosità derivante da attività umane limitate al contesto residenziale e non influenzata dal traffico o da altre attività preponderanti durante l'arco della giornata; pertanto, si presume che tale rumorosità rilevata verso le ore 18:30 non differisca in maniera sostanziale durante le altre ore del periodo diurno e quindi utile per le valutazioni relative all'impatto di cantiere.

3.6 Valutazione dei limiti di immissione: risultati ottenuti

Di seguito si illustrano i risultati di immissione calcolati per le fasi oggetto di valutazione. Le tabelle con i risultati completi sono allegate alla presente (All. 5).

Come si evince i **limiti di IMMISSIONE DIURNA** per le attività previste:

- nella **fase 2 sono rispettati** a tutti i recettori;
- nella **fase 3 sono rispettati** a tutti i recettori.

Recettori			FASE 2	FASE 3	LDlim [dB(A)]	
Posizione	**Piano**	**Zona**	**LD [dB(A)]**	**LD [dB(A)]**		
REC A1	PT	IV	61,1	60,8	<	65
REC A1	P1	IV	61,1	60,9	<	65
REC A2	PT	IV	61,3	60,8	<	65
REC B	PT	V	62,1	61,1	<	70
REC C1	PT	V	62,0	62,4	<	70
REC C1	P1	V	62,1	62,4	<	70
REC C1	P2	V	62,1	62,4	<	70
REC C1	P3	V	62,1	62,4	<	70
REC C1	P4	V	62,0	62,3	<	70
REC C2	PT	V	61,8	63,1	<	70
REC C2	P1	V	61,9	63,1	<	70

REC C2	P2	V	61,9	63,1	<	70
REC C2	P3	V	61,9	63,1	<	70
REC C2	P4	V	61,9	62,7	<	70
REC D	PT	V	61,7	62,6	<	70
REC E1	PT	V	61,0	61,6	<	70
REC E1	P1	V	61,0	61,5	<	70
REC E1	P2	V	61,0	61,6	<	70
REC E1	P3	V	61,0	61,6	<	70
REC E1	P4	V	61,0	61,6	<	70
REC E1	P5	V	61,0	61,7	<	70
REC E1	P6	V	61,0	61,7	<	70
REC E2	PT	V	61,0	61,5	<	70
REC E2	P1	V	61,0	61,4	<	70
REC E2	P2	V	61,0	61,5	<	70
REC E2	P3	V	61,0	61,5	<	70
REC E2	P4	V	61,0	61,5	<	70
REC E2	P5	V	61,0	61,6	<	70
REC E2	P6	V	61,0	61,6	<	70
REC E3	PT	V	61,0	61,4	<	70
REC E3	P1	V	60,9	61,3	<	70
REC E3	P2	V	60,9	61,3	<	70
REC E3	P3	V	60,9	61,3	<	70
REC E3	P4	V	60,9	61,4	<	70
REC E3	P5	V	60,9	61,3	<	70
REC E3	P6	V	60,9	61,4	<	70
REC F1	PT	V	61,2	62,9	<	70
REC F2	PT	V	61,4	62,7	<	70
REC F3	PT	V	61,3	62,7	<	70
REC F3	P1	V	61,3	62,6	<	70
REC F4	PT	V	61,2	62,6	<	70
REC F4	P1	V	61,1	62,5	<	70
REC G	PT	IV	61,0	62,4	<	65
REC G	P1	IV	61,0	62,2	<	65
REC H1	PT	III	54,1	54,5	<	60
REC H1	P1	III	54,1	54,5	<	60
REC H2	PT	III	54,1	54,5	<	60
REC H2	P1	III	54,1	54,5	<	60
REC H2	P2	III	54,1	54,5	<	60

REC H2	P3	III	54,1	54,6	<	60
REC H2	P4	III	54,1	54,6	<	60
REC H2	P5	III	54,1	54,7	<	60
REC H4	PT	III	54,1	54,5	<	60
REC H4	P1	III	54,1	54,5	<	60
REC H5	PT	III	54,0	54,7	<	60
REC H5	P1	III	54,1	54,8	<	60
REC H6	PT	III	54,1	54,9	<	60
REC H6	P1	III	54,1	55,0	<	60
REC H7	PT	III	54,3	55,1	<	60
REC H8	PT	III	54,1	54,7	<	60
REC H9	PT	III	54,2	54,3	<	60
REC I	PT	IV	60,8	60,9	<	65
REC I	P1	IV	60,8	60,9	<	65
REC L	PT	V	60,8	61,4	<	70
REC M	PT	VI	52,4	55,7	<	70
REC M	P1	VI	52,6	55,8	<	70
REC M	P1	VI	52,5	55,7	<	70

	Limiti rispettati
	Limiti non rispettati

3.7 Livello di rumorosità per la valutazione del rispetto dei Limiti Differenziali

Nella valutazione del rispetto dei limiti differenziali si fa riferimento alla differenza aritmetica tra il livello di rumorosità ambientale ed il livello di rumorosità residua. Tale verifica non si applica agli utilizzatori dell'edificio oggetto di intervento in applicazione all'Art. 4, comma 3 del D.P.C.M. del 14 novembre 1997. Ai fini del calcolo del livello di rumorosità per la valutazione del rispetto dei Limiti Differenziali, verranno utilizzati, ove possibile, i valori di rumorosità residua misurati in periodo diurno, durante gli orari in cui presumibilmente il cantiere sarà in funzione.

Posizione	**Periodo diurno L_{Aeq}, in dB(A)**	
	FASE 2	**FASE 3**
POS 1	56,9	
POS 2	48,4	
POS 3	41,1	

3.8 Valutazione dei limiti differenziali: risultati ottenuti

Di seguito si illustrano i risultati di immissione differenziale ottenuti per gli scenari di valutazione. Le tabelle con i risultati completi sono allegate alla presente (All. 5). In allegato 6 si riportano le mappe di rumore in periodo diurno per le due fasi.

Come si evince i **limiti di IMMISSIONE DIFFERENZIALE DIURNO** per le attività previste:

- nella **fase 2 sono rispettati** a tutti i recettori;
- nella **fase 3 sono rispettati** a tutti i recettori.

Recettori			FASE 2	FASE 3	LDlim [dB(A)]	
Posizione	Piano	Zona	LD [dB(A)]	LD [dB(A)]		
REC A1	PT	IV	1,5	0,4	<	5
REC A1	P1	IV	1,2	0,6	<	5
REC A2	PT	IV	1,7	0,5	<	5
REC B	PT	V	4,1	1,1	<	5
REC C1	PT	V	2,7	3,4	<	5
REC C1	P1	V	2,9	3,3	<	5
REC C1	P2	V	2,9	3,3	<	5
REC C1	P3	V	2,9	3,3	<	5
REC C1	P4	V	2,8	3,3	<	5
REC C2	PT	V	2,5	4,6	<	5
REC C2	P1	V	2,6	4,5	<	5
REC C2	P2	V	2,6	4,5	<	5
REC C2	P3	V	2,6	4,5	<	5
REC C2	P4	V	2,6	3,5	<	5
REC D	PT	V	2,2	3,8	<	5
REC E1	PT	V	0,7	1,9	<	5
REC E1	P1	V	0,6	1,8	<	5
REC E1	P2	V	0,6	2,0	<	5
REC E1	P3	V	0,7	2,0	<	5
REC E1	P4	V	0,7	2,1	<	5
REC E1	P5	V	0,7	2,1	<	5
REC E1	P6	V	0,7	2,1	<	5
REC E2	PT	V	0,7	1,8	<	5
REC E2	P1	V	0,6	1,7	<	5
REC E2	P2	V	0,6	1,8	<	5
REC E2	P3	V	0,6	1,8	<	5
REC E2	P4	V	0,6	1,9	<	5

REC E2	P5	V	0,6	1,9	<	5
REC E2	P6	V	0,6	1,9	<	5
REC E3	PT	V	0,6	1,8	<	5
REC E3	P1	V	0,6	1,4	<	5
REC E3	P2	V	0,6	1,4	<	5
REC E3	P3	V	0,6	1,5	<	5
REC E3	P4	V	0,6	1,5	<	5
REC E3	P5	V	0,6	1,5	<	5
REC E3	P6	V	0,6	1,5	<	5
REC F1	PT	V	1,1	4,3	<	5
REC F2	PT	V	1,6	4,1	<	5
REC F3	PT	V	1,4	4,0	<	5
REC F3	P1	V	1,3	3,8	<	5
REC F4	PT	V	0,9	3,9	<	5
REC F4	P1	V	0,8	3,7	<	5
REC G	PT	IV	0,7	3,5	<	5
REC G	P1	IV	0,6	3,2	<	5
REC H1	PT	III	NA	NA	<	5
REC H1	P1	III	NA	NA	<	5
REC H2	PT	III	NA	NA	<	5
REC H2	P1	III	NA	NA	<	5
REC H2	P2	III	NA	NA	<	5
REC H2	P3	III	NA	NA	<	5
REC H2	P4	III	NA	NA	<	5
REC H2	P5	III	NA	NA	<	5
REC H4	PT	III	NA	NA	<	5
REC H4	P1	III	NA	NA	<	5
REC H5	PT	III	NA	NA	<	5
REC H5	P1	III	NA	NA	<	5
REC H6	PT	III	NA	NA	<	5
REC H6	P1	III	NA	NA	<	5
REC H7	PT	III	NA	NA	<	5
REC H8	PT	III	NA	NA	<	5
REC H9	PT	III	NA	NA	<	5
REC I	PT	IV	0,2	0,5	<	5
REC I	P1	IV	0,2	0,7	<	5
REC L	PT	V	0,3	1,7	<	5
REC M	PT	VI				

REC M	P1	VI	
REC M	P1	VI	

	Limiti rispettati
	Limiti non rispettati

Per quanto riguarda le valutazioni del Limite Differenziale, si precisa che:

- per l'applicazione del criterio è necessario superare il livello di 50 dB(A) di giorno e 40 dB(A) di notte all'interno dei ricettori con finestre aperte;
- il criterio differenziale non si applica per i recettori in Classe acustica VI.

4. PROCEDURE OPERATIVE

Durante le fasi di realizzazione delle opere dovranno essere applicate generiche procedure operative per il contenimento dell'impatto acustico generato dalle attività di cantiere. In particolare, dovranno essere adottate misure che riguardano l'organizzazione del lavoro e del cantiere, si dovrà curare la scelta delle macchine e delle attrezzature e dovranno essere previste opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature. Dovranno essere previste opere di contenimento dell'impatto acustico da adottare nelle situazioni esecutive più comuni, misure che riguardano in particolar modo l'organizzazione del lavoro nel cantiere e l'analisi dei comportamenti delle maestranze per evitare rumori inutili. In particolare, è necessario garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari ed impianti con minima rumorosità intrinseca.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

In tale ottica di dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- utilizzo di impianti fissi schermati;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione e insonorizzati.

In particolare, i macchinari e le attrezzature utilizzate in fase di cantiere saranno silenziate secondo le migliori tecnologie per minimizzare le emissioni sonore in conformità al D.M. 01/04/04 "*Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale*": il rispetto di quanto previsto è prescrizione operativa a carico dell'Appaltatore.

Le principali azioni di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature volte al contenimento del rumore sono:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati soggetti giochi meccanici;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Le principali modalità in termini operazionali e di predisposizione del cantiere risultano essere:

- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli possibilmente con avvisatori luminosi;
- divieto d'uso contemporaneo di macchinari particolarmente rumorosi.

5. CONCLUSIONI

In considerazione dei risultati emersi dalla presente indagine acustica e in relazione ai valori limite disposti dalle vigenti normative in materia di inquinamento acustico *D.P.C.M. 1° marzo 1991*, *Legge 447/95* e *D.P.C.M. 14 novembre 1997*, si conclude quanto segue.

Nella **FASE 2** di scavi e movimentazione terra:

- il livello di **RUMOROSITA EMESSA** è **conforme alle vigenti normative in materia di inquinamento acustico** presso i recettori oggetto di valutazione in quanto risulta inferiore ai valori limite disposti dal Piano di Classificazione Acustica in periodo diurno;
- il livello di **RUMOROSITÀ IMMESSA** è **conforme alle vigenti normative in materia di inquinamento acustico** presso i recettori oggetto di valutazione in quanto risulta inferiore ai valori limite disposti dal Piano di Classificazione Acustica in periodo diurno;
- i **LIVELLI DIFFERENZIALI** stimati presso ambienti abitativi **risultano conformi alle vigenti normative in materia di inquinamento acustico** in quanto rispettano i valori limite durante il periodo diurno.

Nella **FASE 3** di scavi e movimentazione terra:

- il livello di **RUMOROSITA EMESSA** è **conforme alle vigenti normative in materia di inquinamento acustico** presso i recettori oggetto di valutazione in quanto risulta inferiore ai valori limite disposti dal Piano di Classificazione Acustica in periodo diurno;

- il livello di **RUMOROSITÀ IMMESSA** è **conforme alle vigenti normative in materia di inquinamento acustico** presso i recettori oggetto di valutazione in quanto risulta inferiore ai valori limite disposti dal Piano di Classificazione Acustica in periodo diurno;
- i **LIVELLI DIFFERENZIALI** stimati presso ambienti abitativi **risultano conformi alle vigenti normative in materia di inquinamento acustico** in quanto rispettano i valori limite durante il periodo diurno.

Se durante la fase di esecutivizzazione del cantiere, il superamento dei limiti verrà confermato dall'impatto acustico predisposto su onere dall'impresa esecutrice, **dovrà essere richiesta al comune di Melzo un'autorizzazione in deroga per il cantiere** per le fasi che non rispettano i limiti normativi di rumorosità, per via della natura temporanea dei lavori di realizzazione del progetto.

6. ELENCO ALLEGATI

All. 1 Decreto nomina Tecnico Competente in Acustica dell'Ing. Emanuele Siciliano
All. 2 Estratti dei Piani di Classificazione Acustica del Territorio del Comune di Melzo
All. 3 Certificati di taratura della strumentazione
All. 4 Tracciati grafici delle misure
All. 5 Riepilogo risultati da calcolo di modellazione SoundPLAN 8.2
All. 6 Mappe di rumore
All. 7 Cronoprogramma sintetico delle fasi di lavoro
All. 8 Schede tecniche degli impianti
All. 9 Tavola di progetto numero SIL9-PT-AT-CAT-02_00